

PAT-NO: JP407253709A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07253709 A
TITLE: DEVELOPING DEVICE
PUBN-DATE: October 3, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAGI, OSAMU
KASAI, TOSHIHIRO
IZUMI, TAKAO
FUKUTOME, YASUYUKI
SETO, NAKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A



APPL-NO: JP06042977

APPL-DATE: March 15, 1994

INT-CL (IPC): G03G015/08, G03G015/08 , G03G015/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a developing device which achieves steady replenishment of an electrification/layer formation part with developer and a satisfactory development operation in spite of the device, with a longitudinally long developer-storage part provided above the developer electrification/layer formation part, which can be miniaturized.

CONSTITUTION: A toner hopper 46 is connectively provided on a developing device main body 30 whose inside serves as a toner storage part 32, and a toner replenishment roller 54 is provided in a toner supply opening 44 made at the

lower end of the toner hopper. Also, the device is provided with a pressure sensor 64 which detects the pressure of toner T in an area 32A between a developing roller 36 and the layer formation member 40, from the position where the developing roller 36 and a toner supply roller 38 are in contact with each other in the toner storage part 42. Based on the detection signal of the pressure sensor 64, the supply operation of the toner replenishment roller 54 is controlled.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-253709

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 G 15/08

識別記号

1 1 2

5 0 3 A

5 0 7 D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平6-42977

(22) 出願日

平成6年(1994)3月15日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 高木 修

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 笠井 利博

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 泉 貴雄

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

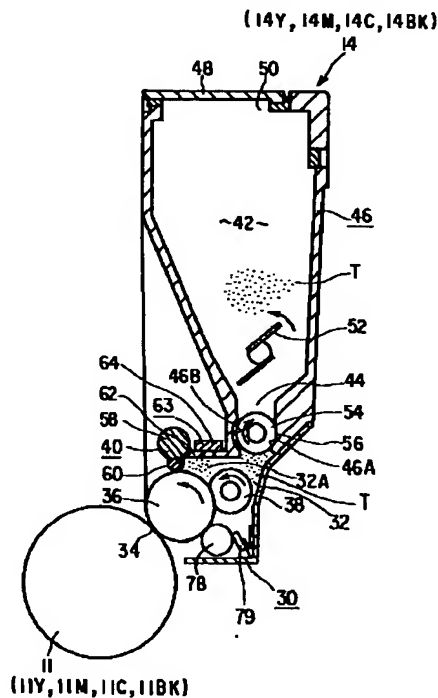
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】現像剤の帯電、層形成部分の上部に縦長の現像剤貯蔵部を設けた小形化が可能な装置でありながら、帯電、層形成部分への安定した現像剤の補給が行え、良好な現像動作を可能とした現像装置を提供することを目的とする。

【構成】内部がトナー貯留部32となる現像装置本体30上にトナーホッパ46を連設し、この下端に設けられたトナー供給口44にトナー補給ローラ54を設ける。一方、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32AにおけるトナーTの圧力を検知する圧力センサ64を設ける。そして、圧力センサ64の検知信号をもとにトナー補給ローラ54による供給動作を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、

前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、

前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、

この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、

前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、

この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、

前記現像剤貯留部の前記現像剤保持手段と前記現像剤供給手段との接触位置から前記現像剤保持手段と前記現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段を有し該圧力検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段と、を具備してなることを特徴とする現像装置。

【請求項2】一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、

前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、

前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、

この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、

前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、

この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、

前記現像剤貯留部の前記現像剤保持手段と前記現像剤供給手段との接触位置から前記現像剤保持手段と前記現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段を有し該圧力検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段と、

前記現像剤供給口の開口部分の面積を現像剤の種類によって変更するための開口量調整手段と、を具備してなる

ことを特徴とする現像装置。

【請求項3】一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、

前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、

前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、

10 この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、

前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、

この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、

20 前記現像剤供給口の開口量を調節するための弁及び前記現像剤薄層形成手段の配設位置付近に形成され前記現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形すると共に弾性変形に伴って前記弁を変位させる弾性壁板を備え、前記現像剤貯留部の現像剤量の変化に伴って前記現像剤供給口からの現像剤の供給量を切替える供給量切換手段と、を具備してなることを特徴とする現像装置。

【請求項4】一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、

30 前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、

前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、

この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、

40 前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、

この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、

前記現像剤貯留部における現像剤の量に伴う現像剤薄層形成手段の変化を検知する検知手段を有し該検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段と、を具備してなることを特徴とする現像装置。

【請求項5】一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有すると共に前記現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形する弾性壁板を備えた現像装置本体と、

前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、

前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、

この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、

この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、

現像装置が取付けられる現像装置被取付け位置かつ前記現像装置本体の前記弾性壁板の外壁面部に対応して設けられ前記現像剤貯留部における現像剤の量に伴う前記弾性壁板の変化を検知する検知手段を有し該検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段と、を具備してなることを特徴とする現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、カラー画像形成装置に適用される現像装置に係り、詳しくは粉体一成分現像剤（トナー）を用いて潜像を可視化する現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、オフィスのカラー指向に促されて、カラー画像形成装置が登場してきた。このカラー画像形成装置の1つに、感光体ドラム4連タンデム方式がある。この方式は、個々に画像形成機能を有する4組の画像形成機構を内蔵し、4本の像担持体としての感光体ドラム上に、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの粉体一成分現像剤（トナー）を用いて各色の現像剤像（トナー像）を形成し、1枚の被転写材に順次この現像剤像を転写し、カラー画像を得る方式である。

【0003】一方、一成分の現像剤で潜像を可視化する構成の現像装置として、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像ローラに対して金属ブレード等を当接させて現像剤の帯電、層形成を行なうと共に、この現像剤の帯電、層形成部分と並列に形成された現像剤貯蔵部から帯電、層形成部分へ向けて横方向に現像剤を搬送するようにしたものが実用化されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のトナーの帯電、層形成部分と現像剤貯蔵部が並列に位置する現像装置では、現像装置の小形化が難しく、特に、上記したような現像装置を複数持つカラー画像形成装置では、画像形成装置の小形化を図る上での大きな障害となっていた。

【0005】また、現像装置の小形化の方策の一つとしては、現像剤の帯電、層形成部分の上部に縦長の現像剤貯蔵部を設けることで薄型化を図ることがあげられるが、このような現像剤の供給方向が重力方向となる構造では、現像剤の収容量（嵩）により、現像剤供給量変動してしまい、現像剤の安定供給が難しく、過剰な未帯電現像剤によるかぶり等の現像不良を招くため実用化されていないのが現状である。

【0006】本発明は上記事情に基づきなされたもので、その目的とするところは、現像剤の帯電、層形成部分の上部に縦長の現像剤貯蔵部を設けた小形化が可能な装置でありながら、帯電、層形成部分への安定した現像剤の補給が行え、良好な現像動作を可能とした現像装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の手段として、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、前記現像剤貯留部の前記現像剤保持手段と前記現像剤供給手段との接触位置から前記現像剤保持手段と前記現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段を有し該圧力検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段とを具備してなる構成としたものである。

【0008】また、第2の手段として、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤

5

を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、前記現像剤貯留部の前記現像剤保持手段と前記現像剤供給手段との接触位置から前記現像剤保持手段と前記現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段を有し該圧力検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段と、前記現像剤供給口の開口部分の面積を現像剤の種類によって変更するための開口量調整手段とを具備してなる構成としたものである。

【0009】また、第3の手段として、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、前記現像剤供給口の開口量を調節するための弁及び前記現像剤薄層形成手段の配設位置付近に形成され前記現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形すると共に弾性変形に伴って前記弁を変位させる弾性壁板を備え、前記現像剤貯留部の現像剤量の変化に伴って前記現像剤供給口からの現像剤の供給量を切換える供給量切換手段とを具備してなる構成としたものである。

【0010】また、第4の手段として、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有する現像装置本体と、前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、この現像剤供給手段の配設位置よりも現像剤移送方向下流側かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電すると

6

とともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、前記現像剤貯留部における現像剤の量に伴う現像剤薄層形成手段の変化を検知する検知手段を有し該検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段とを具備してなる構成としたものである。

【0011】また、第5の手段として、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有すると共に前記現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形する弾性壁板を備えた現像装置本体と、前記現像剤貯留部に一部を介在させ回転に伴って前記現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段と、前記現像剤貯留部内かつ前記現像剤保持手段に接触する状態に設けられ回転に伴って前記現像剤貯留部の現像剤を現像剤保持手段に供給する現像剤供給手段と、持手段に接触する状態に設けられ前記現像剤保持手段の表面に現像剤を所定の極性に帯電するとともに薄層を形成する現像剤薄層形成手段と、前記現像剤貯留部に補給する現像剤を収容するとともに下端に設けられた現像剤供給口を前記現像剤貯留部の上部に臨ませた現像剤収容手段と、この現像剤収容手段の前記現像剤供給口に設けられ前記現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段と、現像装置が取付けられる現像装置被取付け位置かつ前記現像装置本体の前記弾性壁板の外壁面部に対応して設けられ前記現像剤貯留部における現像剤の量に伴う前記弾性壁板の変化を検知する検知手段を有し該検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段とを具備してなる構成としたものである。

【0012】

【作用】上記第1の手段の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤供給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0013】また、現像剤供給口に現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段を設け、この供給制御手段の供給動作を、現像剤貯留部の現像剤保持手段と現像剤供給手段との接触位置から現像剤保持手段と現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段の検知動作に伴って制御するようにしたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0014】上記第2の手段の現像装置によれば、現像

10

20

30

40

50

剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤供給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0015】また、現像剤供給口に現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段を設け、この供給制御手段の供給動作を、現像剤貯留部の現像剤保持手段と現像剤供給手段との接触位置から現像剤保持手段と現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段の検知動作に伴って制御するようにしたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0016】また、現像剤供給口の開口部分の面積を現像剤の種類によって変更するための開口量調整手段を設けたから、現像剤の種類による流動性、粒子径の差による供給量の差異を無くすことができ、より安定した現像動作が可能となる。

【0017】上記第3の手段の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤供給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0018】また、現像剤供給口の開口量を調節するための弁及び現像剤薄層形成手段の配設位置付近に形成され現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形すると共に弾性変形に伴って前記弁を変位させる弾性壁板を備え、現像剤貯留部の現像剤量の変化に伴って現像剤供給口からの現像剤の供給量を切替える供給量切替手段を設けたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0019】上記第4の手段の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤供給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0020】また、現像剤貯留部における現像剤の量に伴う現像剤薄層形成手段の変化を検知する検知手段を有し該検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段を設けたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることが

できる。

【0021】上記第5の手段の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤供給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0022】また、現像装置本体を、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有すると共に現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形する弾性壁板を備えた構成とすると共に、現像装置が取付けられる現像装置被取付け位置かつ現像装置本体の前記弾性壁板の外壁面部に対応して設けられ現像剤貯留部における現像剤の量に伴う前記弾性壁板の変化を検知する検知手段の検知動作に伴って供給制御手段の供給動作を制御するようにしたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0023】また、検知手段が、現像装置が取付けられる現像装置被取付け位置にあるため、現像装置を交換にかかわらず、そのまま使用することが可能となり、経済的であると共に、配線等の作業が省略でき現像装置交換時の作業性の向上が可能となる。

【0024】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図1ないし図4を参照して説明する。まず、図1を参照して本発明の現像装置14を採用したカラー画像形成装置1の全体構成の概略を説明する。

【0025】装置本体2内には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）の粉体一成分現像剤（以後、トナーと称する）を用いて画像形成を行う4組の記録装置10Y、10M、10C、10BKが並んで配置してある。

【0026】各記録装置10Y、10M、10C、10BKは、それぞれ同じ構成部材よりなっているため、説明を簡単化するため、イエロー記録装置10Yについては省略する。

【0027】なお、各色について同じ部分には同じ符号を付し、各色の構成の区別をつけるために、符号に各色を示す添字を付してある。記録装置10Yは、像担持体である感光体ドラム11Yを有し、その周囲には、帯電手段である帯電装置12Y、潜像形成手段である露光装置13Y、現像手段である現像装置14Y、転写手段である転写ローラ15Y、清掃手段であるクリーニング装置16Y等が設けられている。

【0028】そして、帯電装置12Yにより一様に帯電された感光体ドラム11Y上には、露光装置13Yによる露光により、イエロー光像の潜像が形成され、この潜

像は現像装置14Yにより現像されて顕像(トナー像)を形成する。

【0029】一方、被転写材としての記録用紙Pは、手差し給紙台23から矢印A方向に挿入され、この記録用紙Pは給紙ローラ24により送り出され、レジストローラ対25により先端を描えられタイミングを合わせて転写材搬送手段である転写材搬送ベルト26に送られる。

【0030】無論、図示していない給紙カセットからの給紙でも良い。転写材搬送ベルト26により搬送される記録用紙Pは、各記録装置10Y、10M、10C、10BKにおいて、それぞれ顕像が形成された感光体ドラム11Y、11M、11C、11BKに順次送られ、転写ローラ15Y、15M、15C、15BKの作用下でトナー像が記録用紙Pに転写される。各色のトナー像が順次転写された記録用紙Pは、定着装置27により定着され、排紙ローラ対28を介して矢印Bで示すように排紙トレイ29上に排紙される。

【0031】次に、前記現像装置14Y、14M、14C、14BKを構成する接触一成分現像方式の現像装置14について図2を参照して詳述する。図中30は、内部が粉体一成分現像剤であるトナーTを貯留する現像剤貯留部(以後トナー貯留部という)32となる現像装置本体であり、この現像装置本体30には、前記トナー貯留部32に一部を介在させ回転に伴ってトナーTを感光体ドラム11(11Y、11M、11C、11BK)に対向する被現像部34に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段としての弾性現像ローラ36が設けられている。

【0032】現像装置本体30内には、現像ローラ36の後側に接触する状態に回転に伴ってトナー貯留部32のトナーTを現像ローラ36に供給する現像剤供給手段としてのトナー供給ローラ38が設けられている。

【0033】さらに、このトナー供給ローラ38の配設位置よりもトナー移送方向下流側かつ現像ローラ36に接触する状態に、トナーTを所定の極性に帯電するとともに現像ローラ36の表面にトナーTの薄層を形成する現像剤薄層形成手段としての層形成部材40が設けられている。

【0034】また、現像装置本体30の上には、内部がトナー貯留部32に補給するトナーTを収容するトナー貯蔵部42となり、その下端に設けられた現像剤供給口としてのトナー供給口44をトナー貯留部32の上部に臨ませた現像剤収容手段としてのトナーホッパ46が連設されている。

【0035】トナーホッパ46は、現像装置14の小形化を図ると共に、ユーザによるトナー補給頻度を減らすべくトナー貯蔵部42の有効面積を増やすため、及び画像形成装置本体2の上面側からのトナー補給を可能とするために、縦長状に形成されている。また、トナーホッパ46の上面側には、蓋48により閉塞されるトナー補

充用の開口部50を有している。

【0036】また、トナーホッパ46内部には、トナー攪拌手段としてのミキサ52が配設されている。そして、このミキサ52の反時計方向の回転に伴ってトナー貯蔵部42内のトナーTを攪拌し、トナーTの沈降やブロッキングを防止しながら、下方のトナー供給口44への搬送を促進している。

【0037】また、トナーホッパ46内のデットトナーを減らすために、トナー貯蔵部42のミキサ52の配設位置付近は略左右対称形状に形成されて、ミキサ52の運動量が大きくとれるようにしてあると共に、トナー供給口44をその中央下部に設けた構造となっている。

【0038】また、トナー供給口44には、トナー貯留部32へのトナーTの供給を制御する供給制御手段としてのトナー補給ローラ54が設けられている。このトナー補給ローラ54は、トナー供給口44の入口部(上端)と出口部(下端)との略中間部に配設されており、また、トナー供給口44の入口部と出口部の幅寸法より少し大径に形成された状態となっている。また、トナー供給口44の入口部と出口部との略中間部には、トナー補給ローラ54の外周に沿い、かつ、一定の隙間を存する状態に円弧状壁面46A、46Bが形成された状態となっている。

【0039】そして、外周が後述するように発泡材からなるトナー補給ローラ54が時計方向に回転することにより、トナー補給ローラ54と円弧状壁面46Aとの間に形成された狭路56を介してトナーTがトナー貯蔵部42に補給されるようになっている。このトナー補給ローラ54の回転数によりトナー補給量をコントロールし、常に一定量を供給することができるようになっている。

【0040】さらに、トナー供給口44を、トナー供給ローラ38の回転の上流側に配置することにより、補給されたトナーTが層形成部材40の近傍に直接的に供給されることがなく、安定した帯電、薄層形成が行なわれるようになっている。

【0041】このように、トナー供給口44に、トナー補給ローラ54を設けることにより、トナーホッパ46内のトナーTが自重により過剰に供給されたり、トナーホッパ46内のトナー残量により供給量が変化してトナー薄層形成に変化が生じることがないようにしている。

【0042】また、トナー供給ローラ38の回転方向の上流に補給されたトナーTは、トナー供給ローラ38の反時計方向の回転に伴い現像ローラ36上に搬送され、現像ローラ34の反時計方向の回転により層形成部材40と現像ローラ34の当接する位置まで運ばれる。

【0043】層形成部材40は、剛体である支持シャフト58と、この支持シャフト58の下部に設けられたシリコンゴムチップ60からなり、現像ローラ36と一定

圧力で当接することにより、現像ローラ36上に供給されるトナー量を規制するとともにそのトナーTを所定の極性に帯電するようになっている。

【0044】ここで、現像ローラ36により被現像部34側に供給されるトナーTの量は、ソリッド画像に対応した量が常に供給されることが必要であり、この条件を満たすため、通常使用される量より多めのトナーTが層形成部材40を介して供給されるようになっている。

【0045】従って、ソリッド画像以外の像形成が多い通常の使用状態では、被現像部34で消費されずにトナー貯留部32に戻ってくる量が多くなり、余剰トナーが増加する傾向にあり、また、印字する画像の面積、濃度によっては余剰トナーの量にバラツキが生じるといった問題が有る。

【0046】そして、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32Aの余剰トナーが過剰となると層形成部材40へ供給されるトナーTのバランスを崩し、搬送量を変化させたり、またその結果、トナーTの帯電量の変化を引き起こす事となる。

【0047】つまり、この一成分現像剤方式の現像装置14では、良好な現像動作を行わせるためには前記領域32Aのトナー量をコントロールすることが重要なポイントとなる。

【0048】このため、この第1の実施例においては、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32AにおけるトナーTの圧力を検知することで、トナー補給ローラ54による供給動作を制御するようになっている。

【0049】すなわち、トナー貯留部32の前記領域32Aに対応する壁面62に、圧力検知手段63として圧電素子からなる圧力センサ64が取り付けられている。圧力センサ64は、図3に示すように、センサ検出回路66を介して制御手段である制御回路68に接続されている。制御回路68は、トナー補給駆動回路70を介してトナー補給ローラ54の駆動源であるトナー補給モータ72と接続しており、また、操作パネル制御回路74を介して画像形成装置1の操作パネル76に接続している。

【0050】そして、図4に示すように、ステップ1の印字動作開始後、ステップ3に示すように圧力センサ64のセンサ出力をもとに制御回路68がトナー量が多いか少ないが判定され、多い場合にはトナー補給動作を行わずステップ4に示すように印字動作を終了する。

【0051】また、圧力センサ64の出力からトナー量が少ないと制御回路68が判定した場合、制御回路68からトナー補給駆動回路70に動作信号が送られ、トナー補給モータ72が駆動されることによりステップ6に示すようにトナー補給ローラ54が駆動され、トナー補

給がなされる。

【0052】そして、この時、ステップ7に示すように制御回路68内に設けられたトナー補給カウンタ（図示しない）によりトナー補給ローラ54による補給回数がカウントされると共にステップ3に戻り圧力センサ64のセンサ出力をもとに制御回路68がトナー量が多いか少ないが判定される。そして、多い場合にはトナー補給動作を行わずステップ4に示すように印字動作を終了する。また、少ない場合には、ステップ5、ステップ6、ステップ7、及びステップ3の動作を繰り返す。

【0053】しかし、この動作を繰り返して変化がない場合は、制御回路68はトナーホッパ46内にトナーTがないものと判断してステップ8に示すように操作パネル76のトナー補給インジケータ76Aを点灯してユーザに知らせ、トナーホッパ46へのトナー補給を支持する。

【0054】この時、1回の補給駆動の時間、繰返し数nについてはプロセススピード、トナーの流動性によって設定する。以上のように、トナー補給ローラ54を用いて画像データの現像に必要な量のトナーTを供給できれば、本実施例のようにトナーホッパ46を真上に持つ、薄型の現像装置構造であっても、従来例のようにトナーホッパを横に持つタイプの現像装置と同等にトナー帯電、薄層形成部材を配置し、同様の機能を持たせることが可能である。

【0055】ちなみに、本実施例ではトナー補給ローラ54は、中心にステンレスシャフトを持ちその外側を発泡材で構成し、外径はφ12mmで時計方向に間欠駆動する構造であり、円弧状壁面46Aはこのトナー補給ローラ54の外形形状と0.5mmのギャップを持つ形状つまりR6.5の曲面を有している。

【0056】また、トナー供給ローラ38には、DCバイアス電圧が印加されており、効率のよい搬送力を得ることが可能となる。これらにより、現像ローラ36に層を形成したトナーTは現像ローラ36の回転にとともに、感光体ドラム11と対向する位置まで搬送され、この現像ローラ36に印加されているDCバイアス電圧により感光体ドラム11に形成されている電荷パターンからなる潜像を現像する。

【0057】本実施例で用いたトナーTは、平均粒径6μmの負帯電、感光体ドラム11は有機感光体を使用し表面電位-550V、現像ローラ36には現像バイアス電圧-200Vが印加されており、トナー供給ローラ38には、前述のようにバイアス電圧-400Vが印加されている。現像ローラ36の表面抵抗は1kΩ程度の弾性ローラで、トナー供給ローラ38は表面抵抗10MΩ程度の導電性ウレタンである。

【0058】現像に使用されなかったトナーTが、再び層形成部材40を通過し、新たに現像ローラ36に供給されたトナーTと帯電量の差を生じる場合、現像量に変

13

化をもたらすこととなる。結果的には、前に出力した画像メモリが発生することとなる。

【0059】これを防止するためにバイアス電圧印加部材であるローラ78にバイアス電圧を印加した後、現像ローラ36に伴い回転する表面を絶縁処理したローラ78に残留トナーTを移し、このローラ78に当接したウレタンゴムの掻落しブレード79により、そのトナーTをローラ78から分離する。

【0060】以上では負帯電のトナーについて説明したが正帯電のトナーの場合はそれぞれ印加するバイアス電圧が現像ローラ36の現像バイアス電圧の値に対して負帯電トナーの場合とは逆の値になる。さらに、トナーホッパ46やトナー補給ローラ54と、円弧状壁面46AをトナーTと逆の帯電性を持つ部材、あるいは表面処理を施すことにより予備帯電の効果が生じることはいうまでもない。

【0061】さらに、トナー補給ローラ54の代わりに、供給制御手段としてトナーホッパ46の下部に弁またはシャッタ機構を設け、同様の検知手段で制御を行なうか、あるいは、補給ローラ54とこれらを兼用することによりさらに精密な制御も可能となる。

【0062】次に、本発明の第2の実施例を図5を参照して説明する。図5は、本発明の現像装置140の断面図である。なお、前述の第1の実施例の現像装置14と同一部分は同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0063】この第2の実施例は、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32AのトナーTの圧力を検知する圧力検知手段の構成を替えた以外は、第1の実施例と同一構成となっている。

【0064】すなわち、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32Aに対応する壁面62に、一端側を固定した可撓性部材として100 μ m厚の短冊状のPET（商品名、マイラー）フィルム80と、このPETフィルム80の背面に貼付けられた歪みゲージからなる圧力センサ82とからなる圧力検知手段63を設けたものである。

【0065】そして、歪みゲージからなる圧力センサ82によってPETフィルム80のたわみ量を検知することにより領域32AのトナーTの圧力を計測し、第1の実施例において前述したと同様にトナー補給ローラ54による供給動作を制御するようになっている。

【0066】次に、本発明の第3の実施例を図6を参照して説明する。図6は、本発明の現像装置141の断面図である。なお、前述の第1の実施例の現像装置14と同一部分は同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0067】この第3の実施例は、トナー供給口44の開口面積を可変し得る開口量調整手段84を付加したもので、それ以外は、第1の実施例と同一構成となってい

14

る。すなわち、トナーホッパ46に形成されたスリット86を介して斜めに差込まれトナー供給口44を開閉する方向に移動可能なシャッタ88と、このシャッタ88をトナー供給口44を開閉する方向に移動するトナーホッパ46の外部に設けられたシャッタ移動機構90とにより構成される。

【0068】シャッタ88は、ABS樹脂板からなり、その先端部はトナー補給ローラ54と円弧状壁面46Aとの間で形成される狭路56の上方部位に臨んでいる。

また、シャッタ移動機構90は、トナーホッパ46に固定されたナット部材92と、このナット部材92に螺合された調整用ネジ94からなる。

【0069】調整用ネジ94の先端には、連結用突起94Aが形成され、一方、シャッタ88には、透孔を有した連結用折曲げ片部88Aが形成されている。そして、連結用突起94Aを連結用折曲げ片部88Aに形成された透孔を回転可能に遊挿してその先端部にカシメ等による抜止め部を形成することで調整用ネジ94とシャッタ88とを連結したものとなっている。

【0070】調整用ネジ94のナット部材92に対するねじ込み量を調整してシャッタ88のトナーホッパ46内における突出量を可変させることで、トナー供給口44の開口面積を、収容されるトナーTの種類に見合ったものに設定することができるようになっている。

【0071】したがって、図1に示すように、複数の現像装置14（14Y、14M、14C、14BK）を備えたカラー画像形成装置1においては、同じ構成のトナーを用いても色材等の差により同じ特性を得ることは難しく、特に流動性に大きな差が現れるが、この第3の実施例においては、流動性、粒子径の差など種類の異なったトナーTを使用した場合の供給量の差異を無くすることができ、より安定した現像動作が可能となる。

【0072】次に、本発明の第4の実施例を図7を参照して説明する。図7は、本発明の現像装置142の断面図である。なお、前述の第1の実施例の現像装置14と同一部分は同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0073】この第4の実施例は、現像剤貯留部32Aのトナー量の変化に伴ってトナー供給口44からのトナーTの供給量を切換える供給量切換手段96を設けたものである。

【0074】供給量切換手段96は、トナー供給口44の開口量を調節するための弁98と、現像剤薄層形成手段の配設位置付近、すなわち、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32Aに対応して形成され弾性変形に伴って前記弁98を変位させる弾性壁板100とにより構成される。そして、領域32AのトナーTの量が増えた時この余剰トナーTを収容すべく弾性壁板100が弾性変形して弁98を押上げ、供給トナーホッパ31からのトナー補給が停止される。

この後、一定時間経過すると余剰トナー滞留部分102のトナーTが消費され弾性壁板100が下がり、その結果、弁98が解放され、トナーホッパ46からのトナー補給が再開される。

【0075】以上の様にトナーTの供給を制限することができる供給量切換手段96を備えることにより、画像データの現像に必要な量のトナーTを供給できれば、本実施例のようにトナーホッパ46を真上に持つ、薄型の現像装置構造であっても、従来例のようにトナーホッパを横に持つタイプの現像装置と同等にトナー帯電、薄層形成部材を配置し、同様の機能を持たせることが可能である。

【0076】ちなみに、本実施例では弁98はPET（マイラー）フィルムからなり、その一端部がトナーホッパ46のトナー供給口44の入口部の開口縁部に固定されている。また、弾性壁板100は、PET（マイラー）フィルムからなり、その一端部が層形成部材40の支持シャフト58に固定されている。

【0077】次に、本発明の第5の実施例を図8を参照して説明する。図8は、本発明の現像装置143の断面図である。なお、前述の第1の実施例の現像装置14と同一部分は同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0078】この第5の実施例は、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32AにおけるトナーTの量に伴う層形成部材40のシリコンゴムチップ60の変化を検知する検知手段104として圧電素子からなる圧力センサ64を、層形成部材40の支持シャフト58に取付けたものであり、該検知手段104の検知動作に伴って第1の実施例において前述したと同様にトナー補給ローラ54による供給動作を制御するようになっている。

【0079】次に、本発明の第6の実施例を図9を参照して説明する。図9は、本発明の現像装置143の断面図である。なお、前述の第1の実施例の現像装置14と同一部分は同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0080】この第6の実施例は、弾性ブレード106と、この弾性ブレード106の先端部に設けられたチップ108からなる層形成部材110を使用したもので、弾性ブレード106の背面に、圧力検知手段112として歪みゲージからなる圧力センサ82を貼付けたものである。

【0081】そして、歪みゲージからなる圧力センサ82によって弾性ブレード106のたわみ量を検知することにより領域32AのトナーTの圧力を計測し、第1の実施例において前述したと同様にトナー補給ローラ54による供給動作を制御するようになっている。

【0082】次に、本発明の第7の実施例を図10を参照して説明する。図10は、本発明の現像装置144の断面図である。なお、前述の第1の実施例の現像装置1

4と同一部分は同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0083】この第6の実施例は、現像剤貯留部32Aのトナー量の変化を、現像装置14が取付けられる現像装置被取付け位置に設けられた検知手段114により検知して、トナー補給ローラ54の駆動を制御するようにしたものである。

【0084】すなわち、トナー貯蔵部42の現像ローラ36とトナー供給ローラ38との接触位置から現像ローラ36と層形成部材40との間の領域32Aに対応する現像装置本体30の一部分が弾性壁板116により構成される。また、この弾性壁板116に対向する位置には、検知手段114として圧電素子からなる圧力センサ64、あるいは歪みゲージからなる圧力センサ82が取り付けられている。圧力センサ64（82）は、装置本体2側に設けられた支持手段であるステイ118の先端部に取付けられている。

【0085】そして、領域32Aの余剰トナーTの量に伴う前記弾性壁板116の変化を圧力センサ64で検知してトナー補給ローラ54の供給動作を制御することになる。

【0086】ちなみに、弾性壁板116は、PET（マイラー）フィルムからなり、その一端部が層形成部材40の支持シャフト58に固定され、他端部はトナーホッパ46に固定されている。

【0087】さらに、この検知手段114により前述の第1の実施例と同様にトナーホッパ46内部のトナー残量の検知にも応用可能であることは勿論である。その他、本発明は、本発明の要旨を変えない範囲で種々変形実施可能なことは勿論である。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような効果を奏する。請求項1記載の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤補給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0089】また、現像剤供給口に現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段を設け、この供給制御手段の供給動作を、現像剤貯留部の現像剤保持手段と現像剤供給手段との接触位置から現像剤保持手段と現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段の検知動作に伴って制御するようにしたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0090】請求項2記載の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下

端に設けられた現像剤補給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0091】また、現像剤供給口に現像剤貯留部への現像剤の供給を制御する供給制御手段を設け、この供給制御手段の供給動作を、現像剤貯留部の現像剤保持手段と現像剤供給手段との接触位置から現像剤保持手段と現像剤薄層形成手段との間における現像剤の圧力を検知する圧力検知手段の検知動作に伴って制御するようにしたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0092】また、現像剤供給口の開口部分の面積を現像剤の種類によって変更するための開口量調整手段を設けたから、現像剤の種類による流動性、粒子径の差による供給量の差異を無くすことができ、より安定した現像動作が可能となる。

【0093】請求項3記載の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤補給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0094】また、現像剤供給口の開口量を調節するための弁及び現像剤薄層形成手段の配設位置付近に形成され現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形すると共に弾性変形に伴って前記弁を変位させる弾性壁板を備え、現像剤貯留部の現像剤量の変化に伴って現像剤供給口からの現像剤の供給量を切替える供給量切替手段を設けたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0095】請求項4記載の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤補給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0096】また、現像剤貯留部における現像剤の量に伴う現像剤薄層形成手段の変化を検知する検知手段を有し該検知手段の検知動作に伴って前記供給制御手段の供給動作を制御する制御手段を設けたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0097】請求項5記載の現像装置によれば、現像剤貯留部に補給する現像剤を収容した現像剤収容手段の下端に設けられた現像剤補給口を、現像剤貯留部の上部に臨ませる構成としたから現像装置の縦長化による小形化が可能となる。

【0098】また、現像装置本体を、一成分現像剤を貯留する現像剤貯留部を有すると共に現像剤貯留部の現像剤の量が増えた時この余剰現像剤を収容すべく弾性変形する弾性壁板を備えた構成とすると共に、現像装置が取付けられる現像装置被取付け位置かつ現像装置本体の前記弾性壁板の外壁面部に対応して設けられ現像剤貯留部における現像剤の量に伴う前記弾性壁板の変化を検知する検知手段の検知動作に伴って供給制御手段の供給動作を制御するようにしたから、現像剤の自重による悪影響を無くし、しかも、回転に伴って現像剤を被現像部に供給する回転駆動可能な現像剤保持手段付近の現像剤量を制御することができ、安定した現像剤供給と過剰な未帯電現像剤によるかぶりを低減させることができる。

【0099】また、検知手段が、現像装置が取付けられる現像装置被取付け位置にあるため、現像装置を交換にかかわらず、そのまま使用することが可能となり、経済的であると共に、配線等の作業が省略でき現像装置交換時の作業性の向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像装置を備えたカラー画像形成装置の全体構成を示す断面図。

【図2】本発明の第1の実施例における現像装置の断面図。

【図3】同じく現像装置のトナー補給制御系を示す説明図。

【図4】同じく現像装置のトナー補給動作を示すフローチャート。

【図5】本発明の第2の実施例における現像装置の断面図。

【図6】本発明の第3の実施例における現像装置の断面図。

【図7】本発明の第4の実施例における現像装置の断面図。

【図8】本発明の第5の実施例における現像装置の断面図。

【図9】本発明の第6の実施例における現像装置の断面図。

【図10】本発明の第7の実施例における現像装置の断面図。

【符号の説明】

1…カラー画像形成装置、14(14Y, 14M, 14C, 14BK)…現像装置(現像手段)、30…現像装置本体、32…トナー貯留部(現像剤貯留部)、32A…領域、34…被現像部、36…現像ローラ(現像剤保持手段)、38…トナー供給ローラ(現像剤供給手

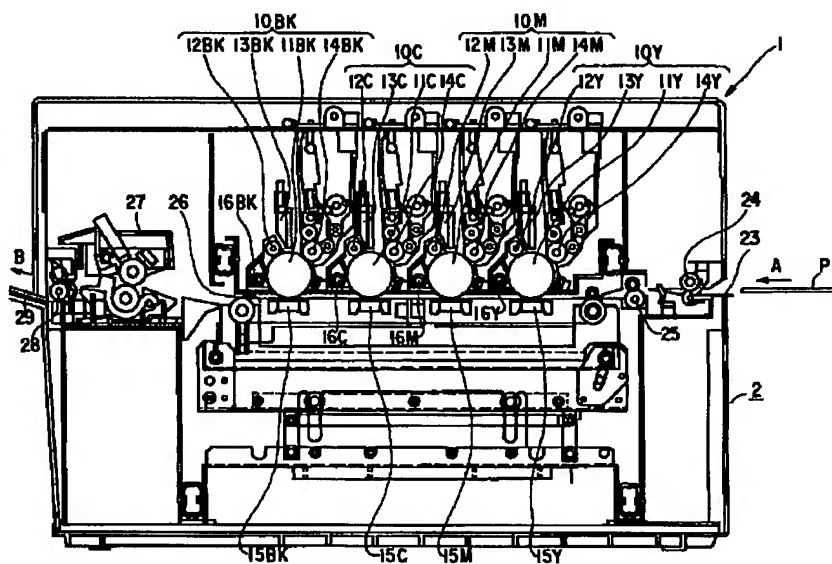
19

20

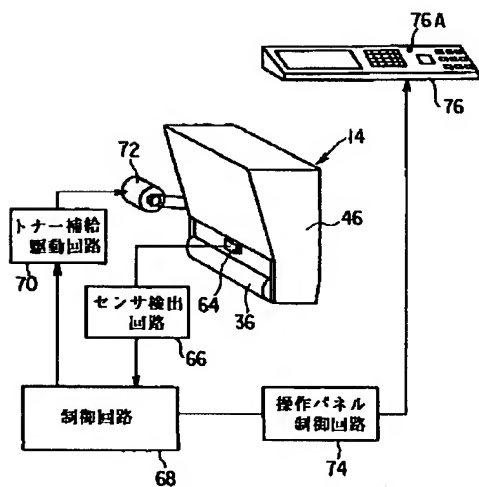
段)、40…層形成部材(現像剤薄層形成手段)、42…トナー貯蔵部、44…トナー供給口(現像剤供給口)、46…トナーホッパ(現像剤収容手段)、46A…円弧状壁面、54…トナー補給ローラ(供給制御手段)、56…狭路、62…壁面、63…圧力検知手段、64…圧電素子からなる圧力センサ、82…歪みゲージ

からなる圧力センサ、84…開口量調整手段、96…供給量切換手段、98…弁、100…弾性壁板、102…余剰トナー滞留部分、104…検知手段、110…層形成部材、112…圧力検知手段、114…検知手段、116…弾性壁板、140, 141, 142, 143, 144, 145…現像装置、T…トナー(現像剤)。

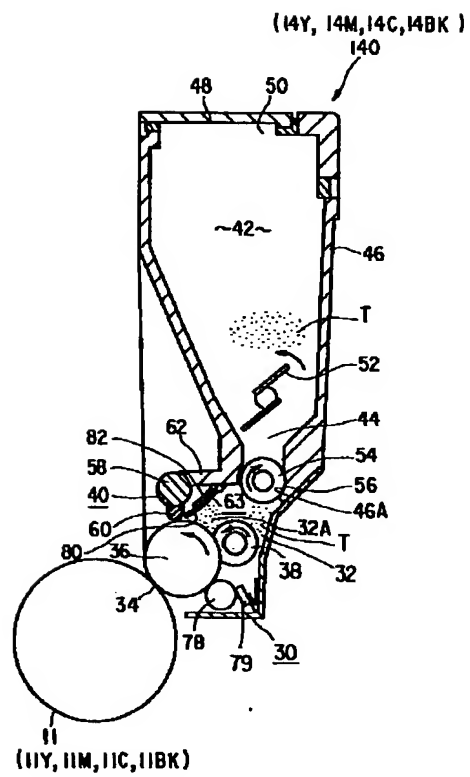
【図1】



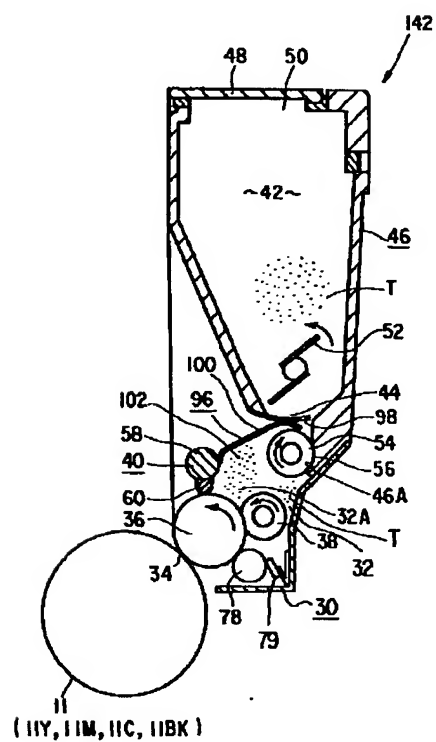
【図3】



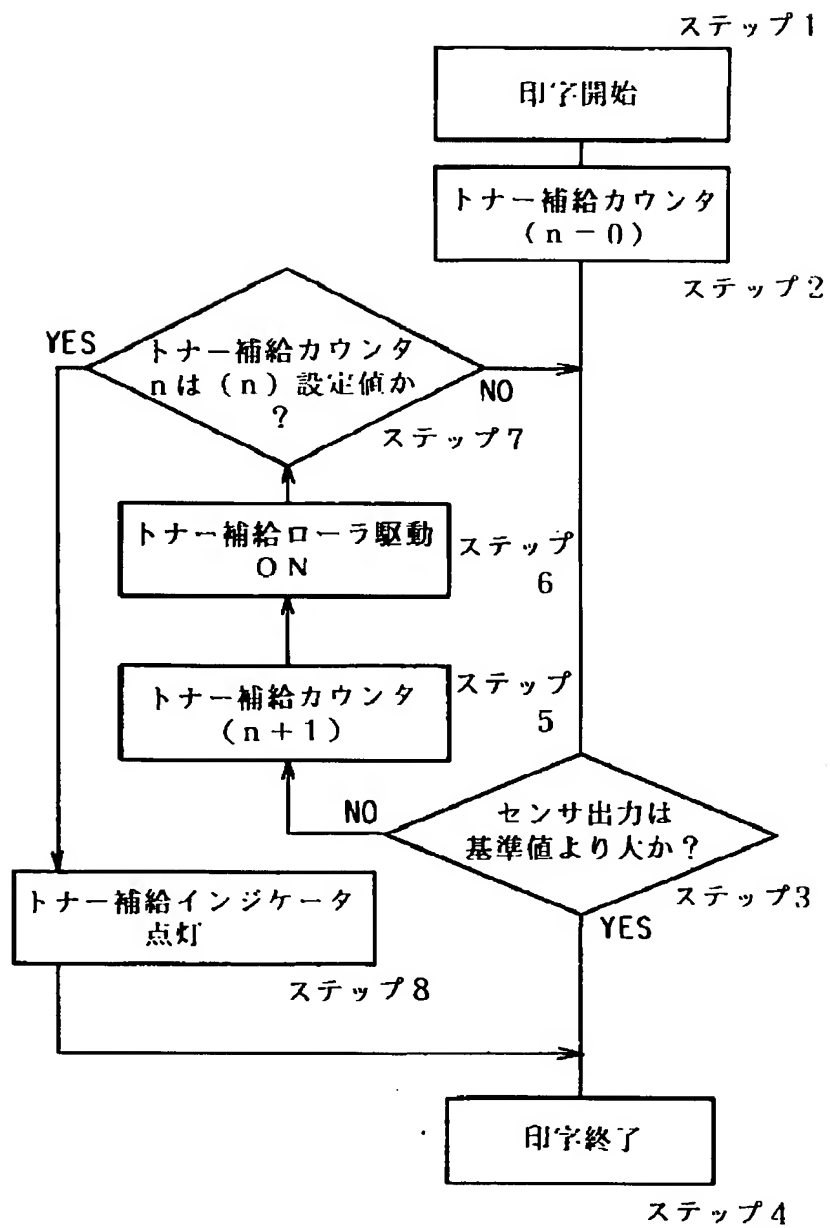
【図5】



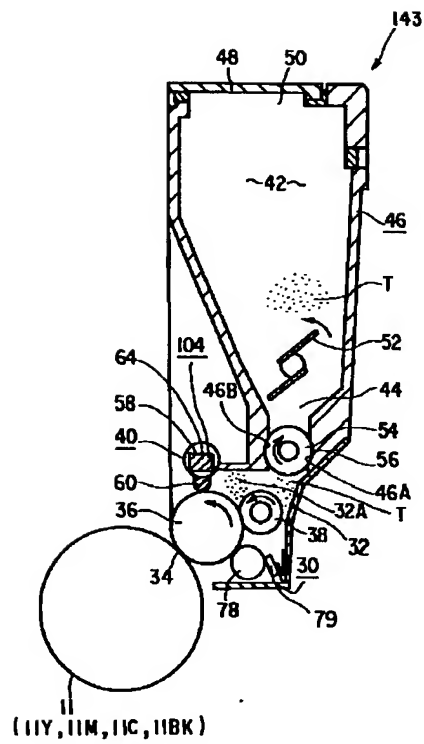
【図7】



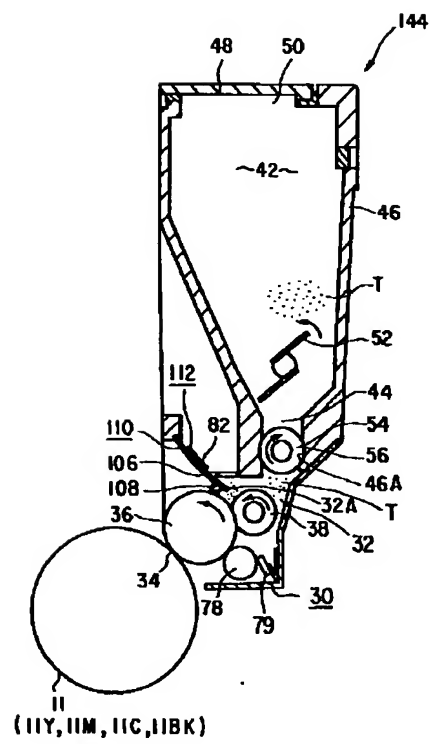
【図4】



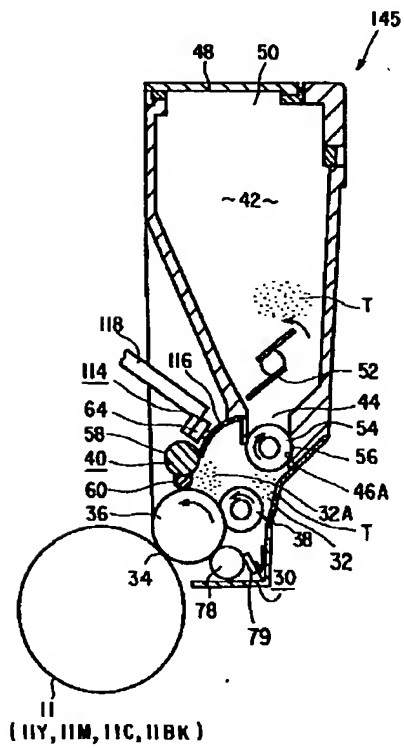
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 福留 康行

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72)発明者 瀬戸 尚子

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン
テリジェントテクノロジー株式会社内